FACTSHEET

ISSN 1198-712X ©Queen's Printer for Ontario

Agdex#: 714 Publication Date: 06/97

Order#: 97-013 Last Reviewed: 06/97

Title: Structural Aspects of Renovation

Division: Agriculture and Rural
History: Original Factsheet
Written by: John Johnson

Table of Contents

1. Introduction
2. Influence on Other Buildings
3. Change of Occupancy
4. Attaching an Addition to and Existing Building
5. Adding Large Doorways to Existing Buildings
6. Two-Storey Barn Floor Renovation or Removal
7. Jacking up a Barn to Replace a Wall or Beam
8. Changing Bracing Systems
9. Modification to Roof Systems
10. Footings and Foundations
11. Moving Structures, Silos, Etc.
12. Replacing Deteriorated Materials
13. Installation of Steel Siding on an Older Two-Storey Barn
14. Strength of Power-Driven Nails
15. Ontario Building Code Requirements
16. Relevant OMAFRA Factsheets
17. For more information...

Introduction

When preparing for a building or barn renovation project, you need to consider that the changes being made could influence the structural integrity of one or several buildings.

| Top of Page |

Influence on Other Buildings

When deciding to repair or renovate a farm building, you could inadvertently change the original design of the structure. As well, you may influence the design of other farmstead buildings. When adding a new building to an existing group of farm buildings, you may affect the patterns of snow accumulation. If a higher building or tree windbreak blocks the wind from sweeping across a roof, those affected roof areas will need to be designed for a higher snow load. Often these changes are considered for the new roof but ignored for existing roofs that are affected. In extreme cases, collapse of existing roofs could result.

Renovation or construction of one building may necessitate structural changes in other farmstead buildings to ensure continued integrity as a result of additional loading. The loading changed by adding a new silo, a tree windbreak or a new larger overshadowing building must be considered.

102-03989/

Change of Occupancy

When renovation takes place, sometimes a change in occupancy results. If you renovate a farm building to accommodate, for example, a retail area for selling fruit and vegetables to the public, the building may no longer be considered a "low human occupancy" structure. The Ontario Building Code requires that a building be designed to withstand higher loading in a "high human occupancy" situation. Since roof structures must be constructed according to the Ontario Building Code, an engineer should be approached for a renovation plan.

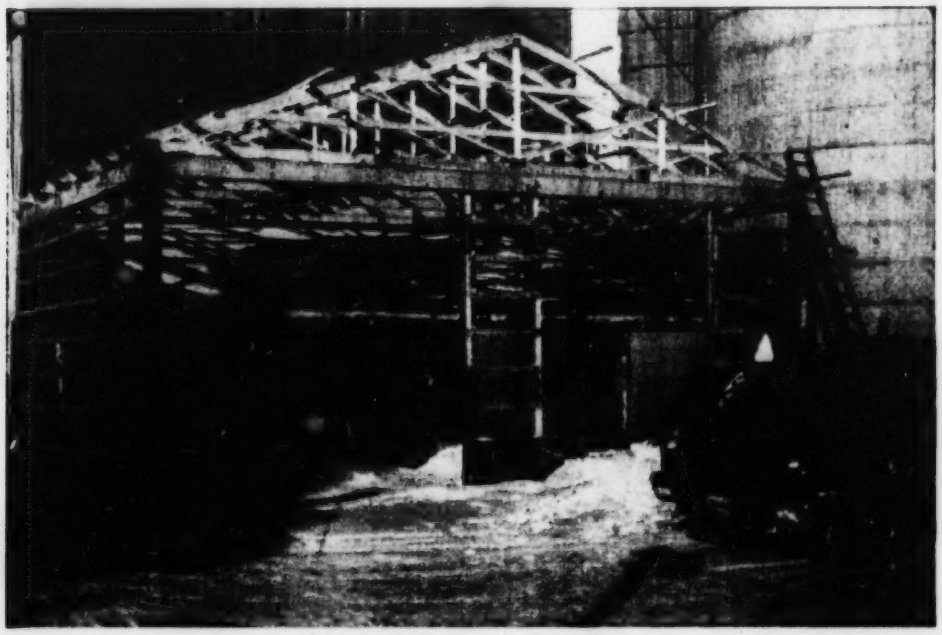
| Top of Page |

Attaching an Addition to an Existing Building

When adding a lean-to or an addition to an older building, consider supporting the new structure in such a way that it does not rely on the older building for bracing or support. Assuming that the older building can carry large additional loading is common. This is not always the case.

Where possible, instead of hanging a lean-to on the older building, place a row of posts and footings as close to the existing buildings as possible. Include sufficient wind bracing in the new structure to support itself. The attachment to the older building should be non-structural. Figure 1 shows a new structure that provides its own bracing and support system. This is the preferred method of construction. The older lean-to that it replaces, relied on the main structure for support.

Figure 1 – In This Renovation, A Small Lean-To Has Been Replaced By A Structure That Does Not Rely On The Older Building For Support



| Top of Page |

Adding Large Doorways to Existing Buildings

Large doorways are commonly added to existing buildings to allow for large equipment access. Doubling the width of a door in a load bearing wall will require that the supporting lintel have at least four times the strength of the beam that it replaces. Using a steel beam or other specialized materials will often be necessary. If the wall was originally braced to posts that have been eliminated, additional wall bracing will be necessary to offset that loss. Often the post size on each side of a large doorway will need to be increased. As well, footings on each side of the door may need to be larger than the original post footings.

| Top of Page |

Two-Storey Barn Floor Renovation or Removal

Renovating an older building to change stall location, spacing, etc. is very common. Care must be taken when moving or eliminating support posts to re-establish the integrity of the support system. This may mean eliminating older timber beams and replacing them with steel beams. Ordinarily, you will need to pour concrete footings at the new post locations. If you were to place support posts on an existing concrete floor, they may punch a hole through the concrete and will not provide the necessary support. Another concern that can be overlooked when relocating posts and beams in a barn floor is that roof support posts may be resting on the existing beams. Care should be taken to ensure that the roof support structure is not compromised by the renovation.

Sometimes, farmers decide to remove the barn floor in a two-storey building to allow more headroom for a workshop, machinery storage, seed cleaning operation, etc. The barn floor provides stability for the sidewalls of the building. As well, the floor assists in transferring wind loads to the corners of the building. When removed, the stiffening effect of the floor must be replaced. Since each circumstance will be different, engineering assistance is necessary to ensure that the integrity of the building is maintained.

Another renovation often occurs where livestock production on a second storey of a two-storey barn is desired. Pouring concrete onto an existing floor is quite possible. If the floor originally could carry a mow full of hay or straw, it is likely that it can support a slab of concrete, 100 – 150 mm (4 – 6 inches) in thickness. A 150 mm (6 inch) thickness of concrete weighs approximately 3.6 kPa (75 pounds per square foot). By contrast, 20 feet of hay or straw can weigh 7.7 kPa (160 pounds per square foot) or more. The concern occurs if the floor is to be used for hay or straw storage at some point in the future. The additional 3.6 kPa (75 pounds per square foot) that the floor weighs will reduce the overall carrying capacity of the mow floor.

| Top of Page |

Jacking Up a Barn to Replace a Wall or Beam

When replacing a section of wall or a beam in a two-storey barn, jacks must be used to temporarily carry the weight of part of the structure. To do this, temporary beams must be located as close as practical to the beam that will be moved. Temporary beams are commonly needed on both sides of the existing beam. Jacks can be used either at the top or base of temporary posts. Care should be taken to place the posts or jacks on several layers of planking. This will distribute the weight carried by the posts so that they will not punch through the concrete floor or sink into a soil base when lifting begins. Temporary bracing should be used when lifting the structure. If instability occurs at a time when the permanent support system has been removed, structural collapse could result.

| Top of Page |

Changing Bracing Systems

Increasingly, builders are using steel roofing and wall sheathing to supply wind bracing for the entire building. This is known as diaphragm bracing. Several special fastening details are necessary for this to take place. In the future, if you replace this steel with new steel without consideration for these details, the structure could have little or no bracing remaining.

Removal of "nuisance" bracing in farm buildings is common (by accident or not). A brace could be accidentally broken off with a loader or deliberately removed if the bracing happens to damage the cab of a combine. In hay storage buildings, machinery sheds, etc., if the knee bracing is in the way, it often disappears! In one instance, a loaded corn crib was starting to lean drastically to one side. Upon further examination, it was noted that the owner had removed a large portion of the original 'X' bracing to make unloading of the corn easier. Wind and sway bracing is an important part of a building. If one type of bracing is removed, it is important that the bracing be replaced by another means.

| Top of Page |

Modification to Roof Systems

Truss members should never be cut or eliminated unless specified by an engineer. These members often carry very large forces. Adding hanging laying cages to a roof truss is quite common. This should only be done if an engineer has approved the roof design or the modifications required to do so.

| Top of Page |

Footings and Foundations

If the reconstruction requires new footings and foundations, care must be taken to pour these on undisturbed soil. The possibility of large settlement is always present if a supporting structure is placed on fill.

When adding gutters to a structure, it is common to excavate along the existing foundation wall. Care should be taken not to undermine the foundation. A structural collapse could result. This is especially true where a silo or other heavily loaded structure is located outside and very close to the wall. The potential for instability is often increased where there is a high water table or poorly drained soil conditions.

| Top of Page |

Moving Structures, Silos, Etc.

The Ontario Building Code allows a person to move a structure or to rebuild it without redesign if several conditions are met. Firstly, the structure must be rebuilt in the same form. Secondly, it must not be moved to a location that will differ in snow loads, etc. However, this may be the case if it is moved to a new location on the farmstead. Other buildings may influence the accumulation of snow on its roof. As well, wind forces may be increased if the building is not in a sheltered location. The only consideration that the Ontario Building Code addresses is the new foundation. Often, concrete stave silos are moved to a new location. If the silo is reconstructed in the same configuration, the building official may only be interested in the design of the new footing.

| Top of Page |

Replacing Deteriorated Materials

Post-frame buildings will eventually need to have the in-ground part of the post replaced. Commonly, the existing wood below ground level will be removed and a new timber or concrete support will replace it. In post-frame building design, it is assumed that the post will be continuous at ground level. The fixity of that point will help the building to resist wind loads. It is difficult to replace that fixity when either a new piece of timber or a concrete pier is attached to the old post. Additional wind bracing could be necessary to offset this weakness. The completed joint should ensure that the building is well anchored against wind uplift. This type of renovation should be carried out under the supervision of a structural engineer.

When roof trusses are located in corrosive atmospheres, the metal gusset plates or nails may eventually deteriorate. Sometimes, this can cause the roof to collapse or to be significantly reduced in strength. Deterioration of roof truss gusset plates is discussed in OMAFRA Factsheet, Corrosion of Roof Truss Gusset Plates.

Corrosion of reinforcing bars in silos and in concrete floors and slats covering stored manure is an issue that is currently being researched. As the concrete deflects or is stretched under load, tiny cracks can develop. These cracks allow corrosive liquids and gases (including water and oxygen) to start to corrode the steel reinforcing bars.

Farmers commonly drive tractors and skid-steer loaders on reinforced concrete floors and slats. The

underside of these slatted and solid floor areas should be inspected periodically. Care should be taken not to enter a space where confined toxic gases could be present without appropriate breathing apparatus and a safety line. If corrosion is taking place, the under side of the floor or slat will be discoloured with rust stains. In those cases, engineering advice should be obtained.

| Top of Page |

Installation of Steel Siding on an Older Two-Storey Barn

Older barns with pine board siding are commonly re-sided with steel. By doing this, several changes occur. This can add to the wind forces that the older building must resist. Previously, some of these wind forces were dissipated as it was, in part, allowed in through the cracks between the siding boards. With solid steel sheathing eliminating this wind movement, an increased pressure occurs. Wind pressures are very significant on the large wall surfaces of a two-storey barn. An engineer should determine if additional bracing is required. As well, the natural ventilation provided by a board-sided barn is eliminated by the addition of steel siding. Because of this, moisture is not so easily removed from the loft area. To offset this, louvered or screened vents should be added both to the wall areas and to the barn peak in the upper storey of the barn.

| Top of Page |

Strength of Power-Driven Nails

Power nailers have found their way into the toolboxes of most construction crews. They make the task of repetitive nailing easier. The nails that these guns use are not as large or as strong as the common or spiral nails that are often required for structural connections. Construction crews are often not aware of this. Power-driven nails should be used in structural connections only when their use is designed and approved by an engineer.

| Top of Page |

Ontario Building Code Requirements

In Ontario, for new construction and for structural renovation, the Ontario Building Code requires that you obtain a building permit. When you discuss the project with the municipal building official, he or she will indicate what critical design information they will require (if any) before issuing a building permit. In some circumstances you will need to contact an engineer to obtain a design for some or all building components. Therefore, applying for a building permit well before the planned start of construction is wise.

A farmstead is a continually evolving group of buildings. In many ways these structures influence each other. In your renovation, if you make changes or add to a building, additional considerations may be necessary to assure the integrity and continued service of all buildings influenced.

| Top of Page |

Relevant OMAFRA Factsheets

Constructing a Farm Building in Ontario.
Corrosion of Roof Truss Gusset Plates.
Engineering in Farm Structures.
Hiring a Professional Engineer for Farm Projects.

| Top of Page |

This Factsheet was authored by: John Johnson, P.Eng., Engineer, Structural Design. It was reviewed by Harry Huffman, P.Eng., OMAFRA, Komoka.

For more information...contact John Johnson at john.johnson@omafra.gov.on.ca

| Top of Page |

| Engineering Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases|

Ontario

This site maintained by the Government of Ontario, Canada

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate. Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: engineering@omafra.gov.on.ca
© Copyright 2002 Queen's Printer for Ontario
Last Updated: May 30, 2001

Ontario

ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 714 Date de publication: 06/97
Commande no. 97-014 Dernière révision: 06/97

Titre: Aspects structuraux des rénovations

Division: Agriculture et affaires
Situation:
Rédacteur: John Johnson

Table des matières

1. Introduction
2. Répercussions sur les bâtiments avoisinants
3. Modification de la densité d'occupation
4. Construction d'une annexe à un bâtiment existant
5. Élargissement des portes d'un bâtiment existant
6. Rénovation ou élimination du plancher d'un grenier
7. Levage du bâtiment par vérins pour remplacer un mur ou une poutre
8. Modification des systèmes de contreventement
9. Semelles et fondations
10. Déplacement de structures, de silos, etc.
11. Remplacement des matériaux détériorés
12. Pose d'un parement en acier sur un bâtiment ancien à deux niveaux
13. Résistance des clous enfoncés par cloueuse électrique
14. Exigences édictées par le code du bâtiment de l'ontario
15. Fiches techniques du maaaro sur des aspects connexes

Introduction

Lorsqu'on envisage la rénovation d'un bâtiment agricole ou d'élevage, on doit réfléchir aux répercussions que celle-ci risque d'avoir sur l'intégrité structurelle du ou des bâtiments existants.

| Haut de la page |

Répercussions sur les bâtiments avoisinants

Quand on décide de réparer ou de rénover un bâtiment agricole, on peut par inadvertance modifier les paramètres originels de la structure. En outre, le nouveau bâtiment peut avoir des répercussions sur les charges ou poussées subies par les autres bâtiments de l'exploitation. En effet, lorsqu'on implante un nouveau bâtiment au milieu des structures existantes d'une exploitation, on modifie le sens de l'écoulement du vent et donc la façon dont la neige s'amoncelle. Si on construit un bâtiment plus élevé ou si on implante une rangée d'arbres brise-vent qui empêche le vent de balayer le toit d'un autre bâtiment, on devra renforcer certaines parties de ce toit de façon qu'il puisse supporter une charge accrue de neige. On pense en général à ce genre de conséquences pour le nouveau toit, mais on

oublie que les toits existants seront également touchés. Dans des cas extrêmes, on peut s'exposer à l'effondrement du toit.

Par suite de la rénovation ou de la construction d'un bâtiment, on peut être obligé de modifier la structure d'autres bâtiments de l'exploitation agricole de manière que leur intégrité ne soit pas compromise par l'alourdissement de la charge qu'ils subissent. Il faut tenir compte du changement de charge causé par l'érection d'un nouveau silo, l'implantation d'un brise-vent ou la construction d'un bâtiment haut qui ombrage un bâtiment existant.

| Haut de la page |

Modification de la densité d'occupation

Certaines rénovations ont pour conséquence de changer la densité d'occupation. Si vous rénovez un bâtiment de ferme pour y installer par exemple un comptoir de vente de fruits et de légumes au public, le bâtiment en question risque de ne plus être classé «à faible densité d'occupation humaine». Le Code du bâtiment de l'Ontario exige que tout bâtiment classé à «densité élevée d'occupation humaine» soit conçu pour résister à des charges plus élevées. Étant donné l'obligation, en pareil cas, de construire les structures de toit en conformité avec le Code du bâtiment de l'Ontario, les plans de rénovation doivent être établis par un ingénieur.

| Haut de la page |

Construction d'une annexe à un bâtiment existant

Quand vous voulez prolonger un bâtiment ou lui ajouter une annexe ou un appentis, vous devez construire la nouvelle structure de telle sorte qu'elle ne s'appuie pas entièrement sur le bâtiment existant. On croit souvent que le bâtiment existant est capable de supporter une lourde charge supplémentaire. Ce n'est pas toujours le cas.

Chaque fois que possible, au lieu d'adosser l'annexe ou l'appentis contre le bâtiment existant, érigez une rangée de poteaux ancrés sur des semelles de fondation aussi près que possible du bâtiment. Dans l'ossature de la nouvelle structure, prévoyez suffisamment de contreventement pour qu'elle puisse résister d'elle-même aux poussées du vent. Quant à la jonction entre l'ancien bâtiment et l'annexe, elle ne doit pas être de nature structurelle. La **figure 1** montre une structure nouvelle qui comporte son propre système de contreventement et de soutien, méthode de construction à privilégier. L'ancien appentis que la nouvelle structure remplace s'appuyait entièrement sur le principal.

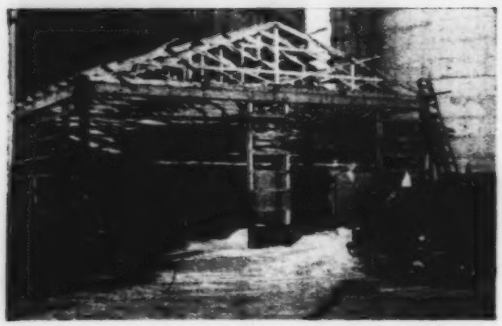


Figure 1. - La rénovation a permis de remplacer un petit appentis par une annexe qui ne s'appuie plus sur la structure du bâtiment principal

| Haut de la page |

Élargissement des portes d'un bâtiment existant

On aménage souvent des portes larges dans les bâtiments existants pour pouvoir y rentrer avec de grosses machines agricoles. Quand on double la largeur d'une porte s'ouvrant dans un mur porteur, il est indispensable de poser un linteau au moins quatre fois plus solide que la poutre qu'il remplace. Il faut dans ce cas souvent opter pour une poutrelle en acier ou autre matériau spécialement adapté. Si cette rénovation entraîne la suppression d'un certain nombre de poteaux constitutifs de l'ossature du mur d'origine, il faudra obligatoirement les remplacer. On est souvent amené à placer de chaque côté d'une porte large un poteau de plus grosse section. En outre, les semelles de béton sur lesquelles reposent ces poteaux doivent être plus larges.

| Haut de la page |

Rénovation ou élimination du plancher d'un grenier

La rénovation d'un bâtiment ancien en vue de modifier l'agencement des stalles, l'espacement, etc., est chose très courante. Lorsqu'on élimine ou déplace des poteaux de soutien, on doit faire attention de rétablir l'intégrité du système de soutien. Il faut alors parfois remplacer les vieilles poutres en bois par des poutrelles en acier. D'ordinaire, il faut également couler des semelles en béton aux endroits où s'élèveront les nouveaux poteaux de soutien. Si des poteaux de soutien sont placés sur le sol en béton existant, le risque existe qu'ils s'y enfoncent et qu'ils ne procurent plus le soutien nécessaire. Un autre facteur auquel on ne pense pas parfois quand on déplace des poteaux et des poutres faisant partie du plancher d'un grenier, c'est le fait que ceux-ci servent d'appui à des éléments de la charpente du toit. On doit s'assurer que la charpente du toit n'est pas compromise par la rénovation.

Certains agriculteurs décident d'enlever le plancher du grenier d'une étable à deux niveaux de manière à augmenter la hauteur libre sous plafond et ainsi pouvoir aménager un atelier, ranger du matériel, cribler des semences, etc. Or, le plancher du grenier contribue à la stabilité des murs latéraux de l'étable. En outre, il aide à transférer la poussée du vent vers les angles du bâtiment. Quand on enlève ce plancher, on doit assurer l'indéformabilité de la construction par d'autres moyens de renforcement. Comme il n'y a jamais deux cas pareils, il est nécessaire de s'adresser à un ingénieur en bâtiments qui saura décider des mesures à prendre pour maintenir l'intégrité du bâtiment.

Une autre rénovation fréquente consiste à aménager le deuxième niveau d'un bâtiment existant pour y loger des animaux. Il est tout à fait possible de couler un sol en béton sur le plancher en bois existant. Si ce dernier était auparavant assez solide pour soutenir une charge complète de paille ou de foin, il y a de bonnes chances pour qu'il puisse supporter le poids d'une dalle en béton de 100-150 mm d'épaisseur (4-6 po). Une dalle en béton de 150 mm (6 po) exerce une poussée approximative de 3,6 kPa (75 livres par pied carré). À titre de comparaison, 20 pieds de foin ou de paille peuvent peser 7,7 kPa (160 livres par pied carré) ou plus. Par contre, on aura peut-être un problème si à un moment ou un autre dans l'avenir on a besoin d'entreposer du foin ou de la paille sur ce plancher en béton. Les 3,6 kPa (75 livres par pied carré) de poussée que le plancher supporte du fait du béton réduit d'autant le poids de foin ou de paille que l'on peut y entasser.

| Haut de la page |

Levage du bâtiment par vérins pour remplacer un mur ou une poutre

Quand on remplace une partie d'un mur ou une poutre d'un bâtiment à deux niveaux, on doit faire reposer temporairement le poids d'une partie de la structure sur des vérins. Pour cela, on place des poutres temporaires aussi près de la poutre à remplacer qu'il est possible de le faire sans gêner les travaux. La plupart du temps, il faut placer des poteaux temporaires de chaque côté de la porte existante. Les vérins sont utilisés soit en haut soit en bas des poteaux temporaires. On doit faire attention de placer les poteaux ou les vérins sur plusieurs couches de madriers de manière à mieux répartir le poids qu'ils portent, faute de quoi ils risquent de s'enfoncer dans le sol en béton ou autre matériau au moment où le levage du bâtiment commence. Des moyens de renforcement

supplémentaire sont nécessaires pendant la phase de levage de la structure. Il y a risque d'écroulement si une instabilité venait à se produire pendant que le système de soutien permanent est enlevé.

| Haut de la page |

Modification des systèmes de contreventement

De plus en plus, les constructeurs utilisent des fermes de toit et des panneaux muraux en acier pour armer les bâtiments contre la poussée du vent. C'est le procédé dit du contreventement à diaphragme. Ce type de charpente exige plusieurs détails spéciaux en matière d'assujettissement. Si vous deviez remplacer un jour ces pièces de charpente en acier par de nouvelles sans prendre garde à ces détails, vous pourriez vous retrouver avec une structure dont le contreventement est nettement insuffisant, voire nul.

L'enlèvement (accidentel ou voulu) d'éléments de contreventement qui «gênent» est courant dans les bâtiments agricoles. C'est par exemple une entretoise qui a été accidentellement arrachée par le chargeur ou délibérément enlevée parce qu'elle endommageait la cabine de la moissonneuse-batteuse. Dans les bâtiments servant à entreposer du foin, dans des remises à machines, etc., des contrefiches disparaissent souvent si elles ont le malheur d'être dans le chemin! On a vu un jour un crib à maïs rempli commencer à pencher dangereusement d'un côté. Après examen, on s'est aperçu que le propriétaire avait retiré une bonne partie des croix de Saint-André pour rendre le déchargement du maïs plus facile. Le contreventement et l'entretoisement sont les éléments importants de toute construction. La règle importante à respecter est de n'enlever un élément de renfort que si on le remplace par un autre.

| Haut de la page |

Modification de la charpente du toit

On ne doit jamais couper ou supprimer des pièces entrant dans l'assemblage des fermes sauf sur indication d'un ingénieur. Souvent ces pièces de charpente sont soumises à de très grandes forces. Par ailleurs, on voit souvent des éleveurs suspendre aux fermes des toits des cages de poules pondeuses. Ce genre d'installation n'est à entreprendre que si un ingénieur a approuvé la charpente du toit ou les modifications à lui apporter pour la renforcer.

| Haut de la page |

Semelles et fondations

Si la reconstruction oblige à changer les semelles et les fondations, il faut s'arranger pour installer celles-ci sur un sol qui n'a pas été perturbé. Un tassement important est toujours à craindre lorsqu'on implante une structure porteuse sur un terrain de remblais.

Quand on intègre des rigoles à une structure, on creuse généralement une tranchée le long du mur de fondation existant. En pareil cas, on doit faire attention de ne pas saper la fondation, faute de quoi on risque de voir la structure s'écrouler. Ce risque est particulièrement prononcé dans les cas où un silo ou une autre structure lourdement chargée est située dehors non loin du mur. Les risques d'instabilité sont souvent plus grands lorsque la nappe phréatique est située à une faible profondeur ou que le sol est mal drainé.

| Haut de la page |

Déplacement de structures, de silos, etc.

En vertu du Code du bâtiment de l'Ontario, il est permis à un particulier de déplacer une structure ou de la reconstruire, sans en changer les paramètres, dès lors que plusieurs conditions sont remplies. Premièrement, la structure doit être reconstruite selon la même forme. Deuxièment, elle ne doit pas être réinstallée à un endroit sujet à une accumulation de neige plus forte, etc. Or, c'est ce qui peut arriver quand on déplace une structure d'un point à l'autre d'une exploitation agricole. La neige peut s'accumuler plus fortement sur le toit de la structure à cause de la présence de bâtiments voisins. En outre, si à ce nouvel emplacement elle n'est pas à l'abri du vent, la structure peut subir des poussées plus fortes. Le seul aspect du déplacement qui est régi par le Code du bâtiment de l'Ontario est la nouvelle fondation. Le déplacement des silos en douves de béton est chose assez courante. Du moment que le silo est reconstruit selon la même disposition de douves, l'inspecteur des bâtiments ne s'intéressera probablement qu'à la réalisation de la nouvelle semelle.

| Haut de la page |

Remplacement des matériaux détériorés

Dans les bâtiments à charpente à poteaux, il faut tôt ou tard remplacer la partie des poteaux qui se trouve enfoncée dans le sol. De façon courante, on enlève le bois situé au-dessous du niveau du sol et on le remplace par un nouveau poteau en bois ou un pilier en béton. La conception des charpentes à poteaux suppose l'absence de solution de continuité au niveau du sol, c'est-à-dire que le poteau soit d'une seule pièce. La rigidité des poteaux permet au bâtiment de mieux résister aux poussées du vent. Elle difficile à remplacer quand le poteau existant est prolongé par une nouvelle pièce de bois ou un pilier en béton. Il faudra alors prendre certaines précautions pour renforcer la structure et lui permettre de mieux résister aux poussées du vent. La jonction entre l'ancien poteau et son nouveau support doit permettre au bâtiment de résister au soulèvement sous l'action du vent. Ce type de rénovation ne doit être entrepris que sous la direction d'un ingénieur de structure.

Quand les fermes du toit sont baignées par une atmosphère corrosive, les goussets métalliques ou les clous finissent parfois par se détériorer. La toiture perd alors de sa solidité, quand elle ne s'effondre pas carrément. La détérioration des goussets métalliques des fermes est traitée en détail dans la fiche du MAAARO intitulée *Corrosion des goussets d'assemblage de fermes de toit dans les bâtiments d'élevage*.

La corrosion des tringles en acier qui arment le béton des silos et des planchers ou caillebotis situés au-dessus des fosses à lisier fait actuellement l'objet de recherches. À mesure que le béton flue ou se déforme sous la charge, de minuscules fissures apparaissent à travers lesquelles les liquides et les gaz corrosifs (y compris l'eau et l'oxygène) entrent en contact avec l'acier qui arme le béton et en provoquent la corrosion.

Les agriculteurs manoeuvrent souvent avec des tracteurs ou des chargeurs «skid-steer» sur les planchers ou les caillebotis en béton armé. Il convient d'inspecter périodiquement le dessous des lattes du caillebotis et des planchers à surface pleine. Cependant, on ne doit jamais pénétrer dans un espace dont l'atmosphère est saturée de gaz toxiques sans masque à gaz adapté et cordon de sécurité. On doit soupçonner la corrosion si le dessous du plancher ou des lattes a changé de couleur ou porte des taches de rouille. Dans ces cas, il est conseillé de demander conseil à un ingénieur.

| Haut de la page |

Pose d'un parement en acier sur un bâtiment ancien à deux niveaux

Il est courant de recouvrir le bardeau en pin des vieilles étables par un revêtement en acier. Ce changement entraîne plusieurs conséquences. Le nouveau revêtement a pour effet d'augmenter la force du vent à laquelle le bâtiment est exposé. Avec le bardeau en pin, une partie de cette force se dissipait dans le mur du fait de l'infiltration partielle du vent entre les planches du bardeau. En revanche, comme le revêtement en acier est imperméable à l'air, la pression du vent contre le mur s'en trouve augmentée. Cette pression est très forte sur les murs de grande surface d'une étable à deux niveaux. Il est conseillé de demander à un ingénieur de déterminer s'il est nécessaire de

renforcer le contreventement de l'étable. En outre, la présence du revêtement en acier met fin à la ventilation naturelle permise par le bardeau en pin. L'élimination de l'humidité dans le comble devient plus difficile. Pour y remédier, il convient d'aménager des prises d'air munies de registres ou de grillage dans les murs latéraux et dans le faîte du toit au-dessus du grenier.

| Haut de la page |

Résistance des clous enfoncés par cloueuse électrique

Les cloueuses électriques (ou «pistolets») sont d'usage courant maintenant chez les travailleurs de la construction. Elles facilitent le travail répétitif du clouage. Cependant, les clous que ces appareils utilisent ne sont pas aussi gros ni aussi solides que les clous ordinaires ou les clous-vis qu'exigent la plupart des assemblages de charpente. Les employés de la construction ne sont pas toujours au courant de cette différence de solidité. Il ne faut employer une cloueuse électrique pour l'assemblage d'éléments de charpente que dans les cas où un ingénieur en a approuvé le type et l'emploi.

| Haut de la page |

Exigences édictées par le code du bâtiment de l'ontario

En vertu du Code du bâtiment de l'Ontario, il est obligatoire d'obtenir un permis de construire avant d'entreprendre la construction d'un bâtiment ou de rénover une charpente. Rencontrez l'agent municipal des bâtiments afin de discuter de votre projet et d'apprendre quels renseignements critiques doivent figurer sur votre plan, le cas échéant, pour que le permis vous soit accordé. Dans certaines circonstances, vous devrez charger un ingénieur d'établir les plans de votre bâtiment en tout ou partie. Il est donc conseillé de déposer votre demande de permis de construire bien avant la date à laquelle vous prévoyez de commencer les travaux.

Une exploitation agricole est constituée d'un ensemble de bâtiments qui évoluent sans cesse. À bien des égards, ces bâtiments influent les uns sur les autres. Lorsqu'une rénovation vous amène à modifier ou à agrandir un bâtiment, vous avez la plupart du temps à tenir compte de facteurs supplémentaires afin de préserver l'intégrité et l'utilité des bâtiments susceptibles d'être touchés par la rénovation.

| Haut de la page |

Fiches techniques du maaaro sur des aspects connexes

La construction d'un bâtiment agricole en Ontario, commande nº 94-093, AGDEX 713.

Corrosion des goussets d'assemblage de fermes de toit dans les bâtiments d'élevage, commande nº 94-036, AGDEX 714.

Exigences d'ingénierie concernant les bâtiments de ferme,commande nº 93-010, AGDEX 714.

Intervention de l'ingénieur praticien dans la réalisation de projets de ferme, commande nº 95-028, AGDEX 700.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

M. John Johnson, P. Eng., ingénieur en design structurel pour le compte de la Division de l'agriculture et des affaires rurales, MAAARO. La révision du texte a été assurée par **M. Harry Huffman**, P. Eng., Division de l'agriculture et des affaires rurales, MAAARO.

| Haut de la page |

| Page d'accueil du génie |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario

Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à engineering@omafra.gov.on.ca

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2002

Dernières modifications : 30 mai 2001